

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

F-01

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公報番号

特開平6-53077

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int.Cl.³
 H 01 G 4/40
 H 01 C 7/10

識別記号 厅内整理番号
 304 9174-5E

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-219720

(22) 出願日 平成4年(1992)7月27日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 志村 優

埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱マテリアル株式会社セラミックス研究所内

(73) 発明者 和田 秀晃

埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱マテリアル株式会社セラミックス研究所内

(74) 代理人 弁理士 須田 正義

(54) 【発明の名称】 パリスタ機能付き積層コンデンサアレイ

(57) 【要約】

【目的】 高周波ノイズとサージを吸収し複数の信号線路に接続する内部導体をより高密度に設けても各信号線路間のクロストークを確実に防止する。

【構成】 容量性とパリスタ特性をもつ第1電極シート10と20との積層体40であって、シート10は1つの辺に接続される内部導体11a, 11bとこの1つの辺の対向辺に接続され前記内部導体と絶縁される内部導体12とこれらの内部導体間を通して内部導体が接続しない別の1対の辺に接続される分離導体13とをシート表面に備える。シート20は分離導体が接続されるシート10に対応する1対の辺に接続され別の1対の辺とは絶縁される接地導体23をシート表面に備え、シート20を介して内部導体と接地導体との間にキャバシタンスを形成する。内部導体に接続する信号用電極51, 52と分離導体及び接地導体に接続する1対の接地用電極53, 54とを積層体の側面に互いに独立して形成する。



10 第1 電極シート(第1セラミックグリーンシート)

11a, 11b 第1 内部導体

12 分離導体

13 電気的に絶縁される間隔

20 第2 電極シート(第2セラミックグリーンシート)

23 接地導体

30 第3 電極シート(第3セラミックグリーンシート)

51 第1 接地用電極

52 第2 接地用電極

【特許請求の範囲】

〔請求項1〕 方形状の容量性及びパリスタ特性を有する第1誘電体シート(10, 60)と前記シートと同形同大の容量性及びパリスタ特性を有する第2誘電体シート(20, 70)とを複層して一体化された複層体(40, 90)を含み、前記第1誘電体シート(10, 60)は、1つの辺に電気的に接続され残りの3つの辺とは電気的にそれぞれ絶縁される間隔(14, 64)を有する第1内部導体(11a, 11b, 61)と、前記1つの辺に対向する辺に電気的に接続され残りの3つの辺及び前記第1内部導体とは電気的にそれぞれ絶縁される間隔(15, 65)を有する第2内部導体(12, 62)と、前記第1及び第2内部導体(11a, 11b, 12, 61, 62)の間に通つて前記第1及び第2内部導体(11a, 11b, 12, 61, 62)が電気的に接続しない別の対の辺に電気的に接続される分離導体(13, 63)とをシート表面にそれぞれ備え、前記第2誘電体シート(20, 70)は、前記分離導体(13, 63)が電気的に接続される前記シート(10, 60)に対応する一対の辺に電気的に接続され別の一対の辺とは電気的に絶縁される間隔(21, 22)を有する接地導体(23, 73)をシート表面に備え、

前記第2誘電体シート(20, 70)を介して前記第1及び第2内部導体(11a, 11b, 12, 61, 62)と前記接地導体(23, 73)との間にそれぞれキャバシタンスを形成するように構成され、前記複層体(40, 90)の側面に露出した前記第1及び第2内部導体(11a, 11b, 12, 61, 62)にそれぞれ接続する第1及び第2信号用電極(51, 52, 101, 102)がこの側面に形成され、前記複層体(40, 90)の別の両側面に露出した前記分離導体(13, 63)及び接地導体(23, 73)にそれぞれ接続する一対の第1及び第2接地用電極(53, 54, 103, 104)がこの両側面に形成されたことを特徴とするパリスタ機能付き複層コンデンサアレイ。

〔請求項2〕 複層体(40, 90)はその最上層にシート表面に導体の形成されない第3誘電体シート(30, 80)が複層して一体化された請求項1記載のパリスタ機能付き複層コンデンサアレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の信号線路における高周波ノイズとサージ電圧を吸収するパリスタ機能付き複層コンデンサアレイに関する。更に詳しくは複数の信号線路間のクロストークを防止するに適したパリスタ機能付き複層コンデンサアレイに関するものである。

【0002】

【從来の技術】 コンピュータ等のデジタル機器では、異常電圧(「サージ」)や高周波のノイズが混入すると誤動作を生じ易く、しかも他の電子機器等に障害をもたらす恐れのある不要な電波を記録から放射する問題点がある。このため、信号線路にはサージ電圧を除去するサージア

ソーバーと、高周波ノイズを除去するノイズフィルタが用いられている。サージアソーバにはパリスタ、ツエナダイオード、放電管等が用いられ、ノイズフィルタにはコンデンサ素子が用いられている。これらのサージアソーバやノイズフィルタ等の電子部品はそれぞれ信号線路毎に設けられ、図10の回路図に示すようにサージ対策とノイズ対策を個別に施している。しかし、これらの効果を別々の電子部品で行うと、部品スペースが増大し、コストの上昇を招く。

【0003】 これらの点を解消するために、「高周波及びサージ吸収フィルタ」が開示されている(特開平1-102874)。このフィルタは容量性及びパリスタ特性をもつ誘電材からなる平板の一方の面に電気信号伝達用の細長い信号線路を設け、他方の面の面全体に接地用電極を設け、信号線路と接地用電極との間に分布定数型コンデンサ及びパリスタを形成することにより、高周波ノイズ、サージ電圧を吸収するようしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 特開平1-102874 4号公報に示されるフィルタを用いて、複数の信号線路における高周波ノイズとサージ電圧を吸収する場合に、平板の一方の面に複数配列した信号線路間の間隔があまり狭いと、信号線路に高周波信号が流れたときに、配線間に存在する浮遊キャバシタンスのために、所定の周波数以上のノイズが他の信号線路に伝搬され、クロストークを生じ易い。このため、上記フィルタでは高密度に複数の信号線路を設けることが困難な問題点があった。

【0005】 本発明の目的は、高周波ノイズを除去しかつパリスタ特性によりサージを吸収し、複数の信号線路に接続する内部導体をより高密度に設けても各信号線路を流れる信号の他の線路へのクロストークを確実に防止できるパリスタ機能付き複層コンデンサアレイを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の構成を図1～図4に基づいて説明する。なお、図1、図2及び図4は説明を容易にするためにセラミックシート部分を厚さ方向に拡大して示している。本発明のパリスタ機能付き複層コンデンサアレイは、方形状の容量性及びパリスタ特性を有する第1誘電体シート10とこのシート10と同形同大の容量性及びパリスタ特性を有する第2誘電体シート20とを複層して一体化された複層体40を含む。第1誘電体シート10は、1つの辺に電気的に接続され残りの3つの辺とは電気的にそれぞれ絶縁される間隔14を有する第1内部導体11a, 11bと、前記1つの辺に対向する辺に電気的に接続され残りの3つの辺及び第1内部導体11a, 11bとは電気的にそれぞれ絶縁される間隔15を有する第2内部導体12と、第1及び第2内部導体11a, 11b, 12の間に通つて第1及び第2内部導体が電気的に

接続しない別の一对の辺に電気的に接続される分離導体13とをシート表面にそれぞれ備える。また第2誘電体シート20は、分離導体13が電気的に接続されるシート10に対応する一对の辺に電気的に接続され別の一対の辺とは電気的に絶縁される間隔21、22を有する接地導体23をシート表面に備え、第2誘電体シート20を介して第1及び第2内部導体11a、11b、12と接地導体23との間にそれぞれキャバシタンスを形成するように構成される。積層体40の側面に露出した第1及び第2内部導体11a、11b、12にそれぞれ接続する第1及び第2倍号用電極51、52がこの間に形成され、積層体40の他の両側面に露出した分離導体13及び接地導体23にそれぞれ接続する一对の第1及び第2接地用電極53、54がこの両側面に形成される。なお、本明細書で「容電性及びパリスタ特性を有する誘電体シート」とは、パリスタ特性によるサージ受取機能を有し、パリスタ電圧以下の電圧範囲では病電体の特性を差し替えたシートをいう。

【0007】

【作用】第1誘電体シート10上の隣接する第1内部導体11aと11bの間に、また第1内部導体11a、11bと第2内部導体12の間に、接地用電極53、54を介して接地される分離導体13を配置することにより、隣接した信号線路間の浮遊キャバシタンスが実質的になくなり、信号やノイズの線路間のクロストークを解消できる。また、第2誘電体シート20を介して内部導体11a、11b、12と接地導体23との間にキャバシタンスが形成されるため、過電圧状態にある内部導体11a、11b、12と接地導体23との間に電位差が生じ、パリスタ電圧以下の電圧範囲においてはコンデンサとして機能し高周波ノイズは吸収される。更に、サージ電圧が信号線路上に印加されると、内部導体11a、11b、12と接地導体23との間の誘電体シート20と、内部導体11a、11b、12と分離導体13との間の誘電体シート10とにそれぞれパリスタ電圧以上の電位差が生じ、誘電体シート10、20のパリスタ特性によりサージ電流はそれぞれ接地導体23と分離導体13を通り接地用電極53、54を経由して除去される。サージが吸収される際には、サージ電圧が印加された内部導体とそれ以外の内部導体との間に分離導体13が存在し、内部導体間には定常の信号によって生じる電位差以外の電位差は発生しないので、伝達されたサージによる影響はサージ電圧が印加された内部導体以外の内部導体には起こらない。

【0008】

【実施例】次に本発明の実施例を説明する。本発明はこの実施例に限られるものではない。

<実施例1>実施例1の積層コンデンサアレイを図1～図5に基づいて説明する。先ず、容電性及びパリスタ特性を有する誘電材料、例えば酸化亜鉛系、チタン酸スト

ロンチウム系、酸化チタン系等の半導体バリスタ材料から作られた、同形同大のセラミックグリーンシートを4枚用意した。1枚を第1セラミックグリーンシートとし、別の2枚を第2セラミックグリーンシートとし、残りの1枚を第3セラミックグリーンシートとした。

【0009】次いで第1セラミックグリーンシートと、第2セラミックグリーンシートの各表面にそれぞれ別々のパターンP1を主成分とする導電性ペーストをスクーリング印刷し、80°Cで4分間乾燥した。即ち、図3に示すように第1セラミックグリーンシート10には、1つの辺に電気的に接続され残りの3つの辺とは電気的にそれぞれ絶縁される間隔14を有する第1内部導体11a、11bと、この1つの辺に對向する辺に電気的に接続され残りの3つの辺及び内部導体11a、11bとは電気的にそれぞれ絶縁される間隔15を有する第2内部導体12と、内部導体11a、11b、12の間を通りて第1及び第2内部導体が電気的に接続しない別の一对の辺に電気的に接続され分離導体13が印刷形成される。また、第2セラミックグリーンシート20には、積層した後に第1セラミックグリーンシート10上に形成された内部導体11a、11b、12と重なり部分を有し、かつ分離導体13が電気的に接続されるシート10に対応する一对の辺に電気的に接続され別の一対の辺とは電気的に絶縁される間隔21、22を有する接地導体23が印刷形成される。

【0010】スクーリング印刷した第1セラミックグリーンシート10を2枚の第2セラミックグリーンシート20で挟むように3枚のシートを積層し、最上層には導電性ペーストを全く印刷していない第3セラミックグリーンシート30を重ね合わせた。これらのグリーンシートはそれぞれ本発明の誘電体シートになる。図4に示される積層体40を熱圧着して一体化した後、1300°Cで約1時間焼成して厚さ約1mmの焼結体を得た。図4に示すようにこの焼結体をパレル研磨して焼結体の周囲側面に第1内部導体11a、11b、第2内部導体12(図4には示さず)、分離導体13及び接地導体23が露出させた。

【0011】次に図5に示すように焼結体の周囲側面の内部導体11a、11b、12、分離導体13及び接地導体23が露出した部分にAgを主成分とする導電性ペーストをそれぞれ塗布し、焼付けてそれぞれ信号用電極51、52及び接地用電極53、54を形成した。これにより第1内部導体11a、11bが第1倍号用電極51に、第2内部導体12が第2倍号用電極52に、及び分離導体13と接地導体23が第3及び第2接地用電極53、54にそれぞれ電気的に接続された積層コンデンサアレイが得られた。

【0012】この積層コンデンサアレイの特性を調べるために、別途用意したプリント基板55上にこの積層コンデンサアレイを実装した。プリント基板55の上面に

は3本の信号線路5 6 a, 5 6 b及び5 7がプリント配線され、これらの両端には接地用電極5 8及び5 9が形成される。電極5 8及び5 9にはそれぞれスルーホール5 8 a及び5 9 aが設けられ、電極5 8及び5 9はスルーホール5 8 a及び5 9 aを介して基板5 5の下面のほぼ全面に形成された接地用電極5 5 aに電気的に接続される。接地用電極5 5 aは接地される。信号線路5 6 a, 5 6 bに信号用電極5 1, 5 1をそれぞれはんだけし、信号線路5 7に信号用電極5 2をはんだ付けし、接地用電極5 8, 5 9に接地用電極5 3, 5 4をそれぞれはんだ付けした。

【0013】この状態で信号線路5 6 a, 5 6 b及び5 7の各一端から高周波信号を入力し、その他端で出力信号を測定し、挿入損失を求めた。その結果、周波数が高くなるに従って、急峻に挿入損失が大きくなり、この横層コンデンサアレイは良好なフィルタ特性を有することが判った。また隣接する信号線路5 6 aと5 7の各他端で、また信号線路5 6 bと5 7の各他端で出力信号を測定して、クロストークの有無を調べたところ、このクロストークは検出できない程小さく、従来の高周波及びサージ吸収フィルタの測定例と比較して非常に改善されていることが確認された。また、信号線路5 6 a, 5 6 b及び5 7の各一端に誘導体シート5 6 a, 1 0及び2 0のパリスタ電圧を超えるサージ電圧を印加し、その信号線路の他端及びこれに隣接した信号線路の各電圧を調べた。その結果、印加した信号線路の他端ではパリスタ特性のサージ制限電圧に相当する電圧が吸収され、サージ吸収機能が確認された。隣接した信号線路にはサージ電圧に影響されない定常の電圧が検出された。

【0014】<実施例2>実施例2の横層コンデンサアレイを図6～図9に基づいて説明する。図6～図9において、実施例1に対応する構成部品の各符号は実施例1の各符号に5 0を加えている。先ず、実施例1と同様にして、4枚の同形同大のセラミックグリーンシートを用意し、1枚を第1セラミックグリーンシートとし、2枚を第2セラミックグリーンシートとし、残りの1枚を第3セラミックグリーンシートとした。

【0015】次いで第1セラミックグリーンシートと、第2セラミックグリーンシートの各表面にそれぞれ別々のパターンでPdを主成分とする導電性ペーストをスクリーン印刷し、80°Cで4分間焼成した。即ち、図7に示すように第1セラミックグリーンシート6 0には、1つの辺に電気に接続され残りの3つの辺とは電気的にそれぞれ絶縁される間隔6 4を有する第1内部導体6 1と、この1つの辺に對向する辺に電気に接続され残りの3つの辺とは電気的にそれぞれ絶縁される間隔6 5を有する第2内部導体6 2と、内部導体6 1, 6 2の間を通って第1及び第2内部導体が電気的に接続しない別の一对の辺に電気的に接続される分離導体6 3が印刷形成される。また、第2セラミックグリ

ンシート7 0には、積層した後に第1セラミックグリーンシート6 0上に形成された内部導体6 1, 6 2と共に部分を有し、かつ分離導体6 3が電気的に接続されるシート1 0に対応する一对の辺に電気的に接続され別の一対の辺とは電気的に絶縁される間隔7 1, 7 2を有する接地導体7 3が印刷形成される。

【0016】実施例1と同様にして、スクリーン印刷した第1セラミックグリーンシート6 0を2枚の第2セラミックグリーンシート7 0で挟むように3枚のシートを積層し、最上層には導電性ペーストを全く印刷していない第3セラミックグリーンシート8 0を重ね合わせた。

この積層体を熱圧着して一体化した。図8に示される積層体9 0を実施例1と同様に焼成し、かつ焼結体をバルブ研削して焼結体の周囲側面に第1内部導体6 1及び第2内部導体6 2(図8には図示せず)、分離導体6 3及び接地導体7 3を露出させた。

【0017】次に実施例1と同様にして、図9に示すように焼結体の周囲側面の内部導体6 1, 6 2、分離導体6 3及び接地導体7 3が露出した部分にAgを主成分とする導電性ペーストをそれぞれ塗布し、焼付けて信号用電極1 0 1, 1 0 2及び接地用電極1 0 3, 1 0 4を形成した。これにより第1内部導体6 1と第2内部導体6 2が第1及び第2信号用電極1 0 1, 1 0 2に、及び分離導体6 3と接地導体7 3が第1及び第2接地用電極1 0 3, 1 0 4にそれぞれ電気的に接続された横層コンデンサアレイが得られた。

【0018】この横層コンデンサアレイを別途用意したプリント基板上に実装して、実施例1と同様にその特性を調べた。信号用電極1 0 1又は1 0 2に接続した国外の信号線路の一端から高周波信号を入力し、その他端で出力信号を測定し、挿入損失を求めた。その結果、周波数が高くなるに従って、急峻に挿入損失が大きくなり、この横層コンデンサアレイも良好なフィルタ特性を有することが判った。また信号用電極1 0 1及び1 0 2にそれぞれ接続した国外の信号線路の各他端で出力信号を測定して、クロストークの有無を調べたところ、このクロストークは検出できない程小さく、従来の高周波及びサージ吸収フィルタの測定例と比較して非常に改善されていることが確認された。また、信号用電極1 0 1及び1 0 2にそれぞれ接続した国外の信号線路の各一端に飛電体シート6 0及び7 0のパリスタ電圧を超えるサージ電圧を印加し、その他端と隣接した信号線路の各電圧を調べた。その結果、印加した信号線路の他端ではパリスタ特性のサージ制限電圧に相当する電圧が吸収され、サージ吸収機能が確認された。隣接した信号線路にはサージ電圧に影響されない定常の電圧が検出された。

【0019】なお、実施例1及び実施例2では、1枚の第1セラミックグリーンシートと2枚の第2セラミックグリーンシートと1枚の第3セラミックグリーンシートを積層したが、本発明の第1セラミックグリーンシート

と第2セラミックグリーンシートの積層数はこれに取るものではない。この積層数を適宜増加させることにより、内部導体と接地導体で形成されるキャパシタンスが変化して挿入損失を変化させることができ、同時にサージ耐量を増大することができる。また、実施例1では2つの第1内部導体と、1つの第2内部導体を示したが、第1及び第2内部導体の数はこれに限らず、更に増やすこともできる。更に、最上層の第3誘電体シートは第2誘電体シート上に別の保護手段を設ける場合には、特に積層しなくてよい。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、信号伝達のために用いられる信号線路や信号リードに少なくとも2個以上の信号用電極を電気的に接続し、接地用電極を接地することにより、第1誘電体シートの第1及び第2内部導体と第2誘電体シートの接地導体との間でキャパシタンスが形成されるため、信号線路等に侵入する高周波ノイズを除去することができる。また、信号用電極にサージ電圧が印加されたときには、内部導体と接地導体の間の第2誘電体シートと、内部導体と分離導体との間の第1誘電体シートとにそれぞれバリスト電圧以上での電位差が生じ、サージ電流が接地導体及び分離導体を通り接地用電極を経由して除去される。サージ吸収時には、分離導体の存在によりサージ電圧が印加された内部導体以外の内部導体はサージの影響を受けない。更に、第1内部導体及び第2内部導体の間に分離導体を配置し、この分離導体を接地用電極を介して接地することにより、信号線路に高周波信号が流れてもより確実に浮遊キャパシタンスを除去し、隣接する信号線路間相互のクロストークを防止することができる。この結果、高周波ノイズの除去とサージの吸収の両機能を備え、更に複数の信号線路に接続する内部導体をより高密度に設けても各信号線路を流れる信号の他の線路へのクロストークを確実に防止して小型化できるバリスタ機能付き積層コン

デンサアレイが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の積層コンデンサアレイの図5のA-A線断面図。

【図2】そのB-B線断面図。

【図3】その積層体の積層前後の斜視図。

【図4】その積層体を焼成した焼結体の斜視図。

【図5】プリント基板に実装された積層コンデンサアレイの斜視図。

【図6】本発明の別の実施例の積層コンデンサアレイの図9のC-C線断面図。

【図7】その積層体の積層前の斜視図。

【図8】その積層体を焼成した焼結体の斜視図。

【図9】その積層コンデンサアレイの斜視図。

【図10】従来のノイズフィルタとサージアブソーバの等価回路図。

【符号の説明】

10, 60 第1誘電体シート(第1セラミックグリーンシート)

11a, 11b 第1内部導体

12, 62 第2内部導体

13, 63 分離導体

14, 15, 64, 65 電気的に絶縁される間隔

20, 70 第2誘電体シート(第2セラミックグリーンシート)

21, 22, 71, 72 電気的に絶縁される間隔

23, 73 接地導体

30, 80 第3誘電体シート(第3セラミックグリーンシート)

30, 90 積層体

51, 101 第1信号用電極

52, 102 第2信号用電極

53, 103 第1接地用電極

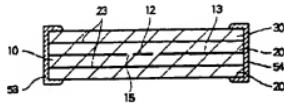
54, 104 第2接地用電極

【図1】

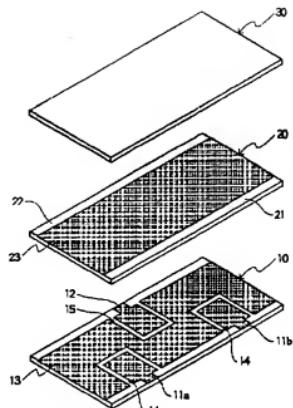


- 10 第1誘電体シート(第1セラミックグリーンシート)
- 11a, 11b 第1内部導体
- 13 分離導体
- 14 電気的に絶縁される間隔
- 20 第2誘電体シート(第2セラミックグリーンシート)
- 23 接地導体
- 30 第3誘電体シート(第3セラミックグリーンシート)
- 53 第1接地用電極
- 54 第2接地用電極

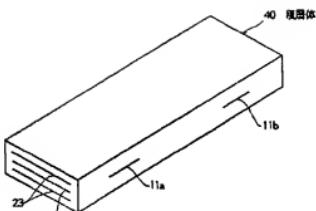
【図2】



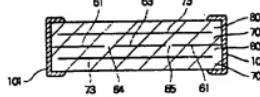
[図3]



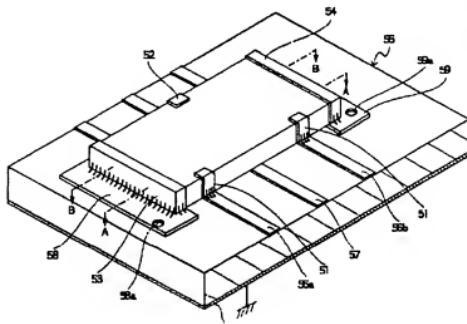
【図4】



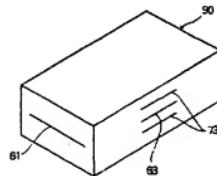
[图 6]



[图 5]



【圖 8】



- 50 第1電球シート(第1セラミックグリーンシート)
- 61 第1内筒部品
- 63 分離部品
- 64, 65 電気的に発光される間隔
- 73 働動部品
- 76 第2電球シート(第2セラミックグリーンシート)
- 80 第3電球シート(第3セラミックグリーンシート)
- 101 第1世界電機
- 102 第2世界電機